

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO • INSTITUTE OF FORESTRY • BEOGRAD

ZBORNİK RADOVA

**COLLECTION
TOM 50-51**

Yu ISSN 0354-1894



**BEOGRAD
2004.**

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO · INSTITUTE OF FORESTRY · BEOGRAD

ZBORNIK RADOVA

**COLLECTION
TOM 50-51**

Yu ISSN 0354-1894



**BEOGRAD
2004.**

INSTITUT ZA ŠUMARSTVO – BEOGRAD

Za izdavača:

Dr LJUBINKO RAKONJAC

•

Redakcioni odbor:

Dr VLADIMIR LAZAREV

Dr MILOŠ KOPRIVICA

Dr RADOVAN NEVENIĆ

Dr PERO RADONJA

Dr DRAGANA DRAŽIĆ

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

Dr LJUBINKO RAKONJAC

Dr MIHAILO RATKNIĆ

Mr ZORAN MILETIĆ

Mr MILORAD VESELINOVIĆ

Mr DRAGANA STOJIČIĆ

•

Glavni i odgovorni urednik

Dr MARA TABAKOVIĆ-TOŠIĆ

•

Lektor:

MILUTIN VUJOVIĆ, novinar

•

Prevod na engleski:

Mr ANA TONIĆ

•

Svi radovi su recenzirani

•

Unos, priprema i računarski slog:

BOJANA SAVIĆ

•

Tiraž:

300 primeraka

Štampa:  Zemlja, Beograd, Nemanjina 6

SARDŽAJ • CONTENTS

Miloš Koprivica

VARIJABILITET I PRECIZNOST PROCJENE TAKSACIONIH ELEMENATA
VJEŠTAČKI PODIGNUTIH SAS TOJINA BIJELOG I CRNOG BORA
NA PEŠTERS KOJ VISORAVNI • Variability and precision of assessment
of cruising elements in scots pine and austrian pine artificially established
stands on Pešterska Visoravan5

Miloš Koprivica, Bratislav Matović

UTICAJ KLIMATSKIH FAKTORA I PROREDA NA DEBLJINSKI PRIRAST
CRNOG BORA U IBARSKOJ KLISURI • Effect of climate factors
and thinning on Austrian pine diameter increment in Ibarska Klisura22

Dejan Mitrović, Bratislav Matović

EFEKTI PRIMENE ŠEMATSKE PROREDE U VEŠTAČKI PODIGNUTIM
SAS TOJINAMA CRNOG I BELOG BORA NA PEŠTERS KOJ VISORAVNI
• Effects of schematic thinning in Austrian pine and Scots pine artificially
established stands on Pešterska Visoravan32

Vladimir Lazarev, Ljubinko Rakonjac, Zlatan Radulović

MOGUĆNOSTI ZAŠTITE SEJANACA U ŠUMSKIM RASADNICIMA
OD KOROVA • Possibilities of seedling protection against weeds
in forest nurseries41

Mara Tabaković-Tošić, Miroslava Marković

UTICAJ FITOFAGIJI INSEKATA NA ZDRAVSTVENO STANJE IZDANAČKIH
BUKOVIIH ŠUMA ISTOČNE SRBIJE • Effect of phytophagous insects
on the health state of beech coppice forests in East Serbia55

Milorad Veselinović, Vesna Golubović-Ćurguz, Dragana Stojičić

MOGUĆNOST PROIZVODNJE SADNICA JOVE I BAGREMA
NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA • Possibility of alder and black locust
seedling production in different substrates70

Zagorka Tomić, Ljubinko Rakonjac

PROBLEMI USKLAĐIVANJA FITOCENOLOŠKE NOMENKLATURE
SA MEĐUNARODNIM KODEKSOM • Problems of adaptation
of phytocoenological nomenclature to the international code77

Vlado Čokeša, Snežana Stajić

UTICAJ SPROVEDENIH MERA NEGE NA UZGOJNE KARAKTERISTIKE
VEŠTAČKI PODIGNUTIH SASSTOJINA CRNOG BORA
NA PODRUČJU RAŠKE • Effect of tending on silvicultural characteristics
of artificially established Austrian pine stands in the region of Raška85

Biljana Nikolić, Mihailo Ratknić, Ljubinko Rakonjac, Svetlana Bilibajkić
RASPROSTRANJENJE I SELEKCIJA ŠUMSKIH VOĆNIH VRSTA
U OBLASTI VRANJA I BUJANOVCA • Distribution and selection
of forest fruit species in the region of Vranje and Bujanovac.....93

Mihailo Ratknić, Biljana Nikolić, Ljubinko Rakonjac, Svetlana Bilibajkić
PRIRODNO RASPROSTRANJENJE I SELEKCIJA VOĆKARICA
NA PODRUČJU PIROTA, BABUŠNICE I DIMITROVGRADA
• Natural distribution and selection of fruit trees in the region of Pirot,
Babušnica and Dimitrovgrad.....102

UDK 630*232.322:582.632.1+736.3

Originalan naučni rad

MOGUĆNOST PROIZVODNJE SADNICA JOVE I BAGREMA NA RAZLIČITIM SUPSTRATIMA

*Milorad Veselinović, Vesna Golubović-Čurguz
Dragana Stojičić*

Izvod.- Osnivanje sve većeg broja rasadnika za proizvodnju šumskog i hortikulturnog sadnog materijala povećava potrebu za korišćenjem treseta kao osnovnog supstrata. Ograničene količine treseta zahtevaju pronalaženje i korišćenje drugih organskih supstrata u proizvodnji sadnog materijala. Kora drveta, kao otpadni materijal u industriji prerada drveta i indistriji celuloze, može se procesom kompostiranja prevesti u oblik pogodan za korišćenje kao delimična zamena tresetu. Glistenjak je, takođe, pogodan za supstituciju jednog dela treseta u supstratima koji se koriste za proizvodnju različitih biljnih vrsta u rasadnicima.

Istraživana je mogućnost proizvodnje sadnica jove (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) i bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.) korišćenjem supstrata u različitim mešavinama treseta, humificirane kore i glistenjaka u kontejnerima.

Dobijeni rezultati pokazuju da je moguće korišćenje supstrata gde je izvršena supstitucija treseta u određenom procentu za proizvodnju kvalitetnih sadnica jove i bagrema.

Ključne reči: jova, bagrem, humificirana kora, glistenjak, kontejneri.

POSSIBILITY OF ALDER AND BLACK LOCUST SEEDLING PRODUCTION IN DIFFERENT SUBSTRATES

Abstract.- The establishment of an increasing number of nurseries for the production of forest and horticultural planting stock increases the demand for peat as the basic substrate. The limited amount of peat imposes the use other organic substrates. Tree bark, as a waste material in wood industry and pulp industry, can be

Mr Milorad Veselinović, istraživač saradnik; mr Vesna Golubović-Čurguz, istraživač saradnik; mr Dragana Stojičić, istraživač saradnik, Institut za šumarstvo, Beograd.

Istraživanje je finansiralo Ministarstvo nauke i zaštite životne sredine Republike Srbije, u okviru projekta 1932: Biodiverzitet i očuvanje genofonda drveća u Srbiji i 0537: Multifunkcionalna valorizacija i unapređenje antropogeno degradiranih prostora.

converted by the process of composting into a form suitable for the use as a partial substitution for peat. Earthworm soil is also suitable for the substitution of a part of peat in the mixtures used in nursery production of different plant species.

We investigated the production of alder (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) seedlings by applying different mixtures of peat, humified bark and earthworm soil in containers. The study results show that it is possible to produce good quality alder and black locust seedlings in the substrate in which a percentage of peat was substituted.

Key words: jova, alder, black locust, humified bark, earthworm soil, containers.

1. UVOD

Problemi vezani za zagađivanje ekosistema velikim količinama otpada su sve izraženiji. Veliki udeo u tome ima organski otpad. Uz prethodnu preradu ovaj vid otpada može se koristiti kao sirovina za dobijanje komposta. S druge strane, nedostatak treseta kao neobnovljivog resursa u budućnosti će biti sve prisutniji.

Imajući ove činjenice u vidu, već dugi niz godina se eksperimentiše sa organskim supstratima, dobijenim "novim tehnologijama", koji mogu da supstituišu jedan deo treseta, kako bi se usporila njegova potrošnja a, takođe, i smanjio udeo biološkog otpada u ukupno deponovanom otpadu. Kompostirana kora [2, 3, 4, 5] i glistenjak [6] su organski supstrati za koje se smatra da su pogodni da ispune postavljene uslove.

Rezultati dosadašnjih istraživanja ukazuju da je supstitucija treseta u proizvodnji sadnica izvesna [2,3,5,6]. U ovom radu je istraživano u kojoj meri je moguća supstitucija treseta sa kompostiranom korom lišćarskih vrsta i glistenjakom u proizvodnji sadnica jove i bagrema. Istraživana je i mogućnost poboljšanja kvaliteta proizvedenih sadnica u odnosu na klasičan način proizvodnje.

2. MATERIJAL I METOD

U rasadniku Instituta za šumarstvo postavljeni su poljski ogledi u cilju ispitivanja mogućnosti zamene treseta u kontejnerskoj proizvodnji sadnica jove (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) i bagrema (*Robinia pseudoacacia* L.)

Kao supstrat korišćeni su treset, humificirana kora, glistenjak i njihove mešavine u određenim odnosima (tabela 1).

Karakteristike korišćenih komponenata u supstratima su prikazane u tabeli 2.

Pre setve izvršena je laboratorijska analiza zdravstvenog stanja semena i nije evidentirano prisustvo patogenih organizama. Preventivno tretiranje supstrata izvršeno je četiri puta kombinovanim korišćenjem neorganskih i organskih sredstava. Svaka varijanta je postavljena u tri ponavljanja, a setva je izvršena u plastičnim kontejnerima. Biljke su redovno zalivane i prihranjene su dva puta u toku godine.

Tabela 1. Mešavine supstrata korišćenih u istraživanjima

Kombinacija	Treset [%]	Humificirana kora [%]	Glistenjak [%]
I	0	0	100
II	25	0	75
III	50	0	50
IV	75	0	25
V	0	100	0
VI	25	75	0
VII	50	50	0
VIII	75	25	0
IX	100	0	0

Tabela 2. Karakteristike treseta, kompostirane kore i glistenjaka

Supstrat	pH	CaCO ₃	Vlaga [%]	Organska materija [%]	N [%]	P ₂ O ₅ [mg-100]	K ₂ O [mg-100]	Stepen humifikacije [%]	C-N
Treset	5,1	3,4	76,2	90,32	3,8	<20	<20	42	12,2
Humificirana kora	7,2	14,5	67,3	72,94	3,7	>20	>20	58	6,69
Glistenjak	8,1	1,96	57	38,4	0,97	>20	>20	-	-

Posle završetka vegetacione sezone mereni su parametri bitni za određivanje kvaliteta sadnog materijala (dužina i težina korena i nadzemnog dela sejanaca i prečnik u vratu korena) [1]. Dobijeni rezultati merenja, na uzorku od 30 sejanaca za svaki tip supstrata, su statistički obrađeni određivanjem srednje vrednosti, greške srednje vrednosti, a opravdanost razlika varijanti metodom analize varijanse (Duncan metoda) sa opravdanošću razlika na nivou 0,05.

3. REZULTATI I DISKUSIJA

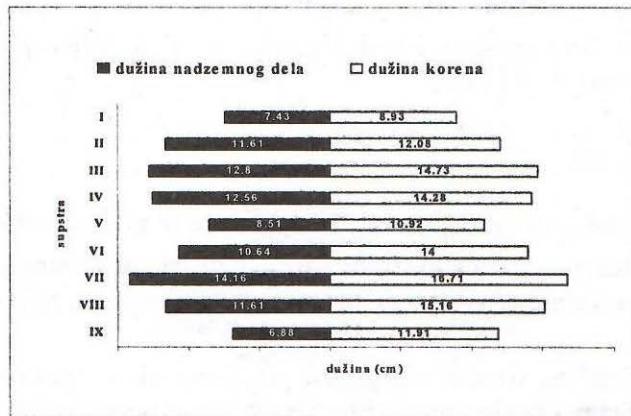
Rezultati merenja parametara bitnih za određivanje kvaliteta sadnog materijala za testirane sejanice jove su prikazani u tabeli 3.

Porast sejanaca jove bio je najmanji u čistim supstratima (I, V i IX). Najveći porast su postigle sadnice gajene u supstratu 50% treset i 50% humificirana kora (supstrat VIII) (grafikon 1). Razlike u dužini sejanaca gajenih na različitim supstratima u odnosu na postignuti maksimum su statistički opravdane.

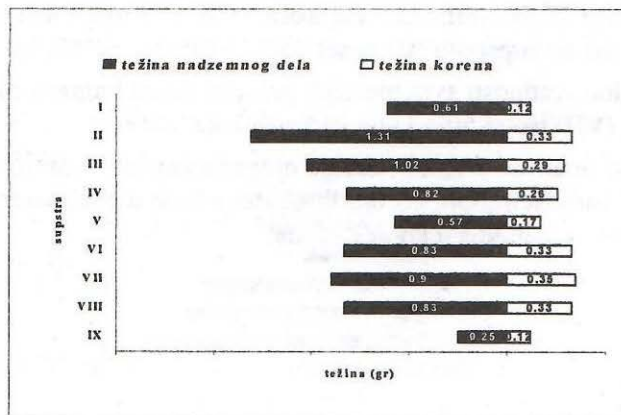
Težina sejanaca jove (tabela 3 i grafikon 2) najmanji je kod sejanaca proizvedenih na čistim supstratima (I, V i IX). Najveću prosečnu težinu i prečnik u vratu korena postigli su sejanici jove proizvedeni na supstratu sastavljenom od

Tabela 3. Uticaj korišćenih supstrata na dižinu, težinu i prečnik u vratu korena sejanaca jove

Supstrat	Dužina sejanaca/cm	Težina sejanaca/g	Prečnik u vratu korena
	X ± SE	X ± SE	X ± SE
I	16,38 ± 1,22 ^a	0,73 ± 0,86 ^{ab}	1,18 ± 0,88 ^{ab}
II	23,37 ± 1,19 ^{bc}	1,64 ± 0,19^{def}	1,99 ± 0,11^e
III	27,53 ± 1,19 ^{cd}	1,31 ± 0,14 ^{cdef}	1,84 ± 0,10 ^{dc}
IV	26,85 ± 1,36 ^{cd}	1,08 ± 0,10 ^{bc}	1,71 ± 0,78 ^{cde}
V	19,43 ± 1,04 ^{ab}	0,74 ± 0,06 ^{ab}	1,44 ± 0,69 ^{bc}
VI	24,64 ± 1,49 ^c	1,15 ± 0,13 ^{bcd}	1,55 ± 0,11 ^{bcd}
VII	30,88 ± 1,16^d	1,25 ± 0,13 ^{cdef}	1,80 ± 0,11 ^{de}
VIII	26,78 ± 1,07 ^{cd}	1,16 ± 0,12 ^{bcde}	1,75 ± 0,83 ^{cde}
IX	18,33 ± 0,93 ^{ab}	0,38 ± 0,21 ^a	0,94 ± 0,44 ^a



Grafikon 1. Uticaj supstrata na rast korena i nadzemnog dela sejanaca jove



Grafikon 2. Uticaj supstrata na težinu korena i nadzemnog dela sejanaca jove

25% treseta i 75% glistenjaka (supstrat II). Razlike u odnosu na najveću prosečnu postignutu težinu i prečnik u vratu korena sejanaca su statistički opravdane.

Dužina korenovog sistema sejanaca uvek je veća u mešavinama treseta sa humificiranom korom. To se može objasniti borbom biljke za vlagu i lako pristupačne asimilative koji se lako gube ispiranjem iz supstrata koji sadrži humificiranu koru koja ima mali vodni kapacitet [3].

Porast sejanaca bagrema je različit na svakom od korišćenih supstrata (tabela 4). Najveći porast (47,82cm) su postigli sejanci proizvedeni na supstratu (VIII) sastavljenom od 75% treseta i 25% kore (grafikon 3). Na ovom supstratu su i ostali mereni parametri bili najveći, prosečna težina 6,02 g i prečnik u vratu korena 2,78 mm (tabela 4 i grafikon 4). Razlike u odnosu na postignute maksimume su statistički opravdane osim kod težine supstrata, gde je težina na supstratu (VII) treset 50% i humificirana kora 50% prosečno manja od maksimalno postignute težine (supstrat VIII), ali razlika nije statistički opravdana.

Najmanje težine sejanaca i kod bagrema su imale biljke proizvedene na čistim supstratima (I, V i IX).

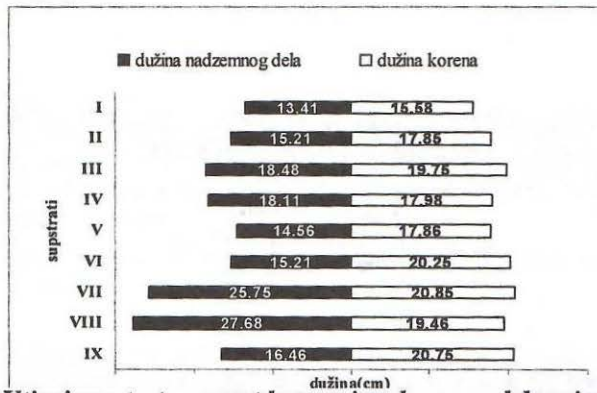
4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dobijenih rezultata istraživanja može se zaključiti da:

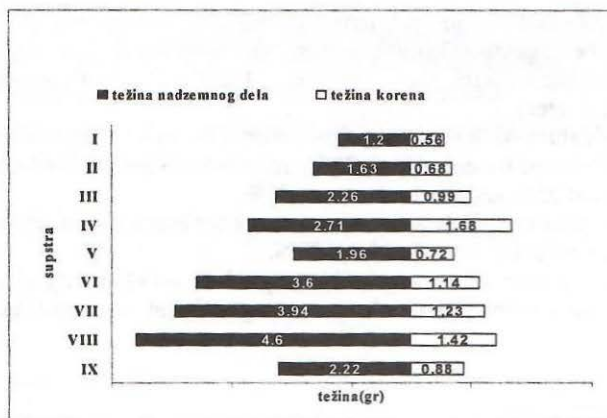
- dužina i težina sejanaca jove proizvedenih na čistim supstratima (humificirana kora liščara, glistenjak i treset) je manja nego na njihovim mešavinama;
- dužina i težina sejanaca bagrema proizvedenih na čistim supstratima (humificirana kora liščara i glistenjak) je manja nego na njihovim mešavinama sa tresetom ili na čistom tresetu;
- maksimalne vrednosti mernih parametara za jovu su ostvarene na supstartu (VIII) treset 75% i humificirana kora 25%, a ukupna težina i prečnik u vratu korena na supstratu (II) treset 25% i glistenjak 75%;
- maksimalne vrednosti svih merenih parametara za bagrem su ostvarene na supstartu (VII) treset 50% i humificirana kora 50%;
- postignuti rezultati pokazuju da je moguća zamena treseta u određenom procentu humificiranom korom ili glistenjakom u proizvodnji kvalitetnih sadnica jove i bagrema u kontejnerima.

Tabela 4. *Utjecaj korišćenih supstrata na dužinu, težinu i prečnik u vratu korena sejanaca bagrema*

Supstrat	Dužina sejanaca/cm	Težina sejanaca/g	Prečnik u vratu korena
	X ± SE	X ± SE	X ± SE
I	29,00 ± 1,38 a	1,76 ± 0,17 a	1,97 ± 0,72 ^{ab}
II	33,07 ± 2,14 ab	2,31 ± 0,36 a	1,94 ± 0,11 ^a
III	38,59 ± 1,36 bc	3,25 ± 0,39 abc	2,35 ± 0,12 ^{abcd}
IV	36,10 ± 0,88 bc	4,35 ± 0,39 bcd	2,38 ± 0,84 ^{bcd}
V	32,43 ± 1,16 ab	2,68 ± 0,29 ab	2,25 ± 0,98 ^{abc}
VI	40,90 ± 1,72 cd	4,73 ± 0,54 cd	2,41 ± 0,12 ^{cd}
VII	46,53 ± 2,52 de	5,17 ± 0,72 d	2,62 ± 0,14 ^{cd}
VIII	47,82 ± 1,80 e	6,02 ± 0,67 d	2,78 ± 0,13^d
IX	37,22 ± 1,46 bc	3,11 ± 0,40 abc	2,25 ± 0,11 ^{abc}



Grafikon 3. *Utjecaj supstrata na rast korena i nadzemnog dela sejanaca bagrema*



Grafikon 4. *Utjecaj supstrata na težinu korena i nadzemnog dela sejanaca bagrema*

LITERATURA

- [1] Stilinović, S (1987): Proizvodnja šumskog i ukrasnog drveća i žbunja. Beograd.
- [2] Topalović, M et. al. (1991): Mogućnost supstitucije treseta u rasadničkoj proizvodnji primenom kompostirane kore lišćara. Glasnik šumarskog fakulteta, No 73, Beograd, str. 303-309.
- [3] Topalović, M. et al. (1995): Primena kompostirane kore u proizvodnji sadnica nekih lišćarskih vrsta. Zbornik radova 36-37, Institut za šumarstvo, Beograd, str. 143-154.
- [4] Veselinović, N. et al. (1987): Mikrobiološke i hemijske osobine prirodno kompostirane kore lišćarskih vrsta drveća na deponiji u *Fabrici celuloze i papira "Matroz"*. Zbornik radova 28-29, Institut za šumarstvo, Beograd, str. 187-194.
- [5] Veselinović, M. et al. (2000): The use of composted bark in mixed substratum for containerised forest plant production. 75 years University of forest education in Bulgaria. Sofia, Bulgaria, pp. 266-271.
- [6] Veselinović, M. et al. (2001): The possibility of the partly substitution of peat with certain organic substratum in the pots seedlings production of some conifers. University of forest education in Sofia, Bulgaria, pp. 148-158.

POSSIBILITY OF ALDER AND BLACK LOCUST SEEDLING PRODUCTION IN DIFFERENT SUBSTRATES

Milorad Veselinović
Vesna Golubović-Čurguz
Dragana Stojičić

Summary

We investigated the potential extents of peat substitution with the composted bark of broadleaf species and earthworm soil in the production of alder (*Alnus glutinosa* L. Gaertn.) and black locust (*Robinia pseudoacacia* L.) seedlings in containers. We also studied the possibility of improving the seedling quality compared to the classical production method.

The applied substrates were peat, humified bark, earthworm soil and their mixtures. After the end of the vegetation growth season, we measured the parameters essential for the quality of planting material (seedling length and weight, root and aboveground part and root collar diameter).

The maximal values of the measured parameters for alder were obtained in the mixture (VIII) peat 75% and humified bark 25%, and total weight and root collar diameter in the mixture (II) peat 25% and earthworm soil 75%.

The maximal values of all measured parameters for black locust were obtained in the mixture (VII) peat 50% and humified bark 50%.

The study results show that it is possible to produce good quality alder and black locust seedlings in the substrate in which a percentage of peat was substituted

Recenzent: dr Ljubinko Rakonjac, naučni saradnik, Institut za šumarstvo, Beograd.

UPUTSTVO ZA AUTORE

ZBORNİK RADOVA Instituta za šumarstvo izlazi dva puta godišnje, ili kao dvo-broj. Objavljuju se četiri kategorije radova: pregledni rad, originalan naučni rad, stručni rad i prethodno saopštenje.

Kategorizaciju i ocenu rada vrši recenzent, koga mogu predložiti autori, a konačnu odluku o izboru recenzenata i kategorizaciji donosi Redakcija. Recenzija se dostavlja Redakciji na recenzentskom listu, koji može da se dobije (u štampanom i/ili elektronskom obliku) kod sekretara Redakcije.

Radovi se predaju u dva štampana primerka i na disku (disketi). Koristiti program **Microsoft Word**, format **.doc** ili **.rtf**, font **TimesNewRoman** latinični. Ukoliko se koristi nestandardni font, obavezno ga dostaviti.

Pri formatiranju tabela, grafikona i sl. treba voditi računa da je format teksta ZBORNIKA 12,5 × 19 cm i tome ih prilagoditi (da bi bili čitljivi pri eventualnom umanjenju). Slike se štampaju kao crno-bele, treba da budu dobrog kvaliteta, skenirane u rezoluciji najmanje 300 dpi. Obavezno ih posebno dostaviti u **.tif**, **.bmp** ili **.jpg** formatu.

Svaki rad treba da sadrži sledeće:

NASLOV

Ime i prezime autora: Miloš Koprivica, Bratislav Matović

(u fusnoti - titula, ime i prezime, zvanje, institucija: Dr Miloš Koprivica, viši naučni saradnik, Bratislav Matović, dipl. inž., istraživač asistent, Institut za šumarstvo, Beograd.)

Izvod.- Do 150 reči.

Ključne reči: do 5

1. UVOD
2. MATERIJAL I METOD RADA
3. REZULTATI
 - 3.1 Podnaslov
 - 3.1.1 Podnaslov
4. DISKUSIJA
5. ZAKLJUČAK

Ne koristiti više od tri nivoa naslova.

LITERATURA

Rakonjac, Lj., Koprivica, M., Tabaković-Tošić, M., Miletić, Z., Čokeša, V., Marković, N. (2003): Šumska staništa i kulture četinarara na Pešterskoj visoravni. Institut za šumarstvo, Beograd, str. 1-163.

Rezime

Redakcija preuzima obavezu prevođenja izvoda, ključnih reči i rezimea.

Redakcija